

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-255506

(43)公開日 平成7年(1995)10月9日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 4 3 B 17/00  
7/02

審査請求 未請求 請求項の数26 F D (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平6-74296

(22)出願日 平成6年(1994)3月18日

(71)出願人 000112509

フェリック株式会社

東京都中央区築地2丁目7番12号

(71)出願人 000113584

マイコール株式会社

栃木県栃木市皆川城内町388番地

(72)発明者 宮下 永二

東京都中央区築地2丁目7番12号 フェリ  
ック株式会社内

(72)発明者 臼井 昭男

栃木市皆川城内町388番地 マイコール株  
式会社内

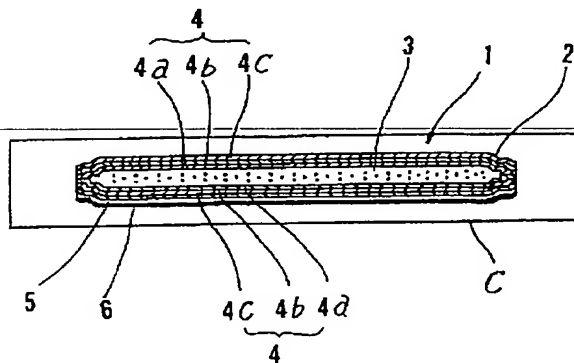
(74)代理人 弁理士 澤 喜代治

(54)【発明の名称】 足用発熱体

(57)【要約】

【目的】 本発明は、足用発熱体において、通気性フィルムが、平均孔径 $0.5 \sim 1000 \mu\text{m}$ の第1の多孔質フィルムと、紙、発泡シート、不織布又は織布から選ばれた少なくとも1種の中間層と、平均孔径 $0.5 \sim 1000 \mu\text{m}$ の第2の多孔質フィルムの3層以上で形成されていることにより、発熱体組成物の漏れがなく、安全で、しかも製造中や使用中に膨れがない足用発熱体を提供することを目的とする。

【構成】 本発明は、足に熱を供給するための発熱体であって、この発熱体は少なくとも片面が通気性フィルムで構成された開放部のない扁平状袋体と、この扁平状袋体の内部に封入された、空気存在によって発熱する発熱体組成物とからなり、上記通気性フィルムが、平均孔径 $0.5 \sim 1000 \mu\text{m}$ の第1の多孔質フィルムと、紙、発泡シート、不織布又は織布から選ばれた少なくとも1種の中間層と、平均孔径 $0.5 \sim 1000 \mu\text{m}$ の第2の多孔質フィルムの3層以上で形成されていることを特徴とする。



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-255506

(43)公開日 平成7年(1995)10月9日

(51)IntCl<sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 4 3 B 17/00  
7/02

審査請求 未請求 請求項の数26 F D (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平6-74296  
(22)出願日 平成6年(1994)3月18日

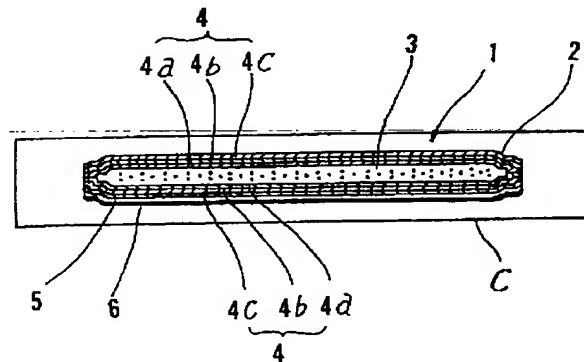
(71)出願人 000112509  
フェリック株式会社  
東京都中央区築地2丁目7番12号  
(71)出願人 000113584  
マイコール株式会社  
栃木県栃木市皆川城内町388番地  
(72)発明者 宮下 永二  
東京都中央区築地2丁目7番12号 フェリ  
ック株式会社内  
(72)発明者 臼井 昭男  
栃木市皆川城内町388番地 マイコール株  
式会社内  
(74)代理人 弁理士 澤 喜代治

(54)【発明の名称】 足用発熱体

(57)【要約】

【目的】 本発明は、足用発熱体において、通気性フィルムが、平均孔径 $0.5 \sim 1000 \mu\text{m}$ の第1の多孔質フィルムと、紙、発泡シート、不織布又は織布から選ばれた少なくとも1種の中間層と、平均孔径 $0.5 \sim 1000 \mu\text{m}$ の第2の多孔質フィルムの3層以上で形成されていることにより、発熱体組成物の漏れがなく、安全で、しかも製造中や使用中に膨れがない足用発熱体を提供することを目的とする。

【構成】 本発明は、足に熱を供給するための発熱体であって、この発熱体は少なくとも片面が通気性フィルムで構成された開放部のない扁平状袋体と、この扁平状袋体の内部に封入された、空気存在によって発熱する発熱体組成物とからなり、上記通気性フィルムが、平均孔径 $0.5 \sim 1000 \mu\text{m}$ の第1の多孔質フィルムと、紙、発泡シート、不織布又は織布から選ばれた少なくとも1種の中間層と、平均孔径 $0.5 \sim 1000 \mu\text{m}$ の第2の多孔質フィルムの3層以上で形成されていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 足に熱を供給するための発熱体であって、この発熱体は少なくとも片面が通気性フィルムで構成された開放部のない偏平状袋体と、この偏平状袋体の内部に封入された、空気存在によって発熱する発熱体組成物とからなり、上記通気性フィルムが、平均孔径0.5～1000 $\mu$ mの第1の多孔質フィルムと、紙、発泡シート、不織布又は織布から選ばれた少なくとも1種の間層と、平均孔径0.5～1000 $\mu$ mの第2の多孔質フィルムの3層以上で形成されていることを特徴とする足用発熱体。

【請求項2】 第1及び／又は第2の多孔質フィルムが単層或いは2層以上で形成されている請求項1に記載の足用発熱体。

【請求項3】 第1及び／又は第2の多孔質フィルムが貫通孔によって形成されている請求項1又は2に記載の足用発熱体。

【請求項4】 第1と第2の多孔質フィルムが貫通孔によって形成されており、しかも中間層を介して対峙する第1の多孔質フィルムと第2の多孔質フィルムの貫通孔どうしが位置ズレしている請求項3に記載の足用発熱体。

【請求項5】 不織布が再生繊維、合成繊維又は半合成繊維などの人造繊維或いは天然繊維などで形成されている請求項1ないし4のいずれかに記載の足用発熱体。

【請求項6】 紙が、押圧力によって圧縮され、且つこの押圧力を除くと復元するものである請求項1ないし5のいずれかに記載の足用発熱体。

【請求項7】 発泡シートが、発泡ポリウレタン、発泡ポリスチレン、発泡ABS樹脂、発泡ポリ塩化ビニル、発泡ポリエチレン又は発泡ポリプロピレンから選ばれた少なくとも1種で形成されたシートである請求項1ないし6のいずれかに記載の足用発熱体。

【請求項8】 中間層が発泡シートとこの発泡シートの片面又は両面に積層された紙、不織布又は織布から選ばれた少なくとも1種からなる請求項1ないし7のいずれかに記載の足用発熱体。

【請求項9】 第1と第2の多孔質フィルムの平均孔径が1～500 $\mu$ mである請求項1ないし8のいずれかに記載の足用発熱体。

【請求項10】 発熱体が足全体の平面形状に対応している請求項1ないし9のいずれかに記載の足用発熱体。

【請求項11】 発熱体が足の一部の平面形状に対応している請求項1ないし9のいずれかに記載の足用発熱体。

【請求項12】 発熱体が足先部の平面形状に対応している請求項11に記載の足用発熱体。

【請求項13】 発熱体が土踏まずの平面形状に対応している請求項11に記載の足用発熱体。

【請求項14】 発熱体が踵の平面形状に対応している請求項11に記載の足用発熱体。

【請求項15】 偏平状袋体の両面が通気性フィルムで構成されており、且つその片面に粘着層が設けられている請求項1ないし14のいずれかに記載の足用発熱体。

【請求項16】 偏平状袋体において、その片面が通気性フィルムで構成されており、且つ他面が非通気性フィルムで構成されており、この非通気性フィルム側に粘着層が設けられている請求項1ないし14のいずれかに記載の足用発熱体。

【請求項17】 粘着層が偏平状袋体の片面における全面或いは部分的に形成されている請求項15又は16のいずれかに記載の足用発熱体。

【請求項18】 粘着層が酢酸ビニル系粘着剤、ポリビニルアセタール系粘着剤、塩化ビニル系粘着剤、アクリル系粘着剤、ポリアミド系粘着剤、ポリエチレン系粘着剤、セルロース系粘着剤、クロロブレン（ネオブレン）系粘着剤、ニトリルゴム系粘着剤、スチレンゴム系粘着剤、ポリサルファイド系粘着剤、ブチルゴム系粘着剤又はシリコンゴム系粘着剤で形成された層である請求項15ないし17のいずれかに記載の足用発熱体。

【請求項19】 発熱体組成物に衛生剤が混入されている請求項1ないし18のいずれかに記載の足用発熱体。

【請求項20】 偏平状袋体に衛生剤が担持されている請求項1ないし19のいずれかに記載の足用発熱体。

【請求項21】 衛生剤が抗菌剤、殺菌剤、防霉剤、消臭剤又は脱臭剤のうちの1種又は2種以上を使用する請求項19又は20に記載の足用発熱体。

【請求項22】 請求項1ないし21のいずれかに記載の足用発熱体が足に直接適用される足用発熱体。

【請求項23】 請求項1ないし22のいずれかに記載の足用発熱体が履物に適用されて足に熱を供給するためのものである足用発熱体。

【請求項24】 履物が閉鎖性履物である請求項23に記載の足用発熱体。

【請求項25】 閉鎖性履物が革靴、ゴム靴、布靴、スリッパ靴、ケミカル・シューズ又はサボである請求項24に記載の足用発熱体。

【請求項26】 請求項15ないし21のいずれかに記載の足用発熱体が靴下の外側から張り付けて足に熱を供給するためのものである足用発熱体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、足に熱を供給するための足用発熱体に関し、特に足や履物更に靴下に張り付けて使用する際、発熱体組成物が外に漏れない上、製造中や使用中に膨れがないようにした足用発熱体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、鉄粉等の金属粉を主成分とする発熱体組成物と空気中の酸素との反応熱を利用した発熱体が広範に利用されており、特に、この発熱体を靴やスリ

ッパ等の履物に適用して足を温めるようにすることが提案されている。

【0003】例えば、靴の中敷に発熱体の収容部を形成し、この収容部に通気性袋内に収容された発熱体を設けることが提案されている(実開昭61-8013号公報)。

【0004】又、靴底形の発熱体の内側に黒色クラフト紙を装着した靴の中を保温する発熱体が提案されている(実開平3-7706号公報)。

【0005】更に、足の部分的形状に即応した形状を有する偏平状通気性袋体に発熱剤を収容し、該通気性袋体の片面に非転着性粘着剤層を設け、該非転着性粘着剤層により足の表面に接着するようにした靴などの足用発熱体が提案されている(特開平2-172460号公報)。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】これらの足用発熱体は、発熱体組成物と空気中の酸素との酸化反応によって発生する反応熱によって足を温めるものであり、従って、この発熱体組成物は少なくとも片面が通気性フィルムで構成された偏平状袋体の内部に封入されている。

【0007】そして、この通気性フィルムは不織布や延伸によって得られた多孔質フィルムなどで形成されている。

【0008】このため、この発熱体を靴等の履物に適用して使用すると、足の押圧力によって、発熱体組成物が通気性フィルムの孔を透過して外部に漏れるのであり、この漏れた発熱体組成物が履物や足更に靴下を汚す上、発熱体組成物が直接足に触れることによって、火傷の原因になったり、皮膚に強い刺激を感じたり、発赤、発疹、かぶれ等の皮膚障害が発生する等、重大な課題が発生する。

【0009】又、この種、足用発熱体は通気性フィルムとして、延伸によって得られた多孔質フィルムが用いられるが、発熱体を製造する際、発熱体組成物が空気と接触することによって発熱する結果、発熱体組成物中の水分の蒸気圧が上昇して当該発熱体が膨張するのであり、このため、この膨張した発熱体を非通気性の包装袋に収納するのが困難になったり、発熱体の使用中に膨張して使用感が悪くなるなどの課題があった。

【0010】本発明は、上記技術的課題を解決するために完成されるものであって、この種、足用発熱体において、通気性フィルムが、平均孔径0.5~1000 $\mu$ mの第1の多孔質フィルムと、紙、発泡シート、不織布又は織布から選ばれた少なくとも1種の中間層と、平均孔径0.5~1000 $\mu$ mの第2の多孔質フィルムの3層以上で形成されていることにより、発熱体組成物の漏れがなく、安全で、しかも製造中や使用中に膨れがない足用発熱体を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の足用発熱体は、

上記目的を達成するために、足に熱を供給するための発熱体であって、この発熱体は少なくとも片面が通気性フィルムで構成された開放部のない偏平状袋体と、この偏平状袋体の内部に封入された、空気存在によって発熱する発熱体組成物とからなり、上記通気性フィルムが、平均孔径0.5~1000 $\mu$ mの第1の多孔質フィルムと、紙、発泡シート、不織布又は織布から選ばれた少なくとも1種の中間層と、平均孔径0.5~1000 $\mu$ mの第2の多孔質フィルムの3層以上で形成されていることを特徴とする。

【0012】以下、本発明を詳細に説明する。本発明に用いられる偏平状袋体は少なくとも片面が通気性フィルムで構成された開放部のない偏平状の袋体であって、この通気性フィルムが、後述する理由により、平均孔径0.5~1000 $\mu$ mの第1の多孔質フィルムと、紙、発泡シート、不織布又は織布から選ばれた少なくとも1種の中間層と、平均孔径0.5~1000 $\mu$ mの第2の多孔質フィルムの3層以上で形成されていることを要する。

【0013】この第1と第2の多孔質フィルムはその平均孔径が、0.5 $\mu$ m以下になるとその製造が困難で均質のものを得難いだけでなく、発熱体の製造中や使用中に膨れが生じる恐れがあり、一方、1000 $\mu$ mを超えると、発熱体を足や履物更に靴下に適用して使用している際に、発熱体組成物が外部に漏れる虞れがあるので好ましくなく、従って、これらの観点より、多孔質フィルムの平均孔径が1~500 $\mu$ mのものが望ましい。

【0014】ところで、一般に、足用発熱体は使用状態や適用部位との関連下、空気の供給が悪くなる。従って、足用発熱体の設計にあたり、発熱体組成物が漏れないのであれば平均孔径を比較的大きくし、空気の供給を良くしたものが望ましい。

【0015】又、この多孔質フィルムは、延伸によって形成されたものでもよく、或いは貫通孔によって形成されたものでもよいが、延伸によって形成されている場合において、発熱体の製造中や使用中に発熱体組成物中の水分の蒸気圧が上昇して当該発熱体が膨張する虞れがあるフィルムについては1000 $\mu$ m以下の貫通孔を少なくとも1個設ければ良いのである。

【0016】本発明においては、上記第1及び/又は第2の多孔質フィルムが単層のものでもよく、或いは発熱体組成物が漏れ難くするために2層以上のもので形成されていても良いのである。

【0017】又、本発明においては、発熱体の製造中や使用中に発熱体組成物中の水分の蒸気圧が上昇して当該発熱体が膨張するのを一層簡単に防ぐために、第1及び/又は第2の多孔質フィルムが貫通孔によって形成されているものが有益である。

【0018】この貫通孔の形成方法としては特に限定されるものではないが、具体的には、例えば無孔の合成樹

脂製フィルムに極細針を貫通させて形成しても良く、或いはドラムの表面に、所定の粒度にコントロールされた、ダイヤモンド（人工のものを含む。）や金属粉等を固着し、このドラムを無孔の合成樹脂製フィルムに押圧して貫通孔を形成したもの、更にレーザーによって貫通孔を形成したもの等が挙げられる。

【0019】この多孔質フィルムは、その厚さが特に限定されるものではないが、強度、貫通孔を形成する際の容易性、取扱性及び経済性等の観点より、10～500  $\mu\text{m}$ 、特に15～200  $\mu\text{m}$ の範囲とするのが望ましい。

【0020】本発明においては、中間層として紙を用いても良いが、この紙としては特に限定されるものではない。

【0021】この紙としては、押圧力によって圧縮され、且つこの押圧力を除くと復元するものが以下に述べる理由より、特に好ましい。

【0022】即ち、足用発熱体は使用状態や適用部位との関連下、空気の供給が悪くなるが、この足用発熱体を足や履物更に靴下に適用して使用した場合、人が歩行等、移動する際、体重によって、押圧力が、足用発熱体にかかったり或いはかからなかったりする。そして、紙が押圧力によって圧縮され、且つこの押圧力を除くと復元するように構成されていると、あたかも紙がポンプのような役割を果す結果、押圧力がかかると、紙が圧縮されて当該紙中の空気が強制的に発熱体組成物中に供給され、一方、この押圧力を除くと、紙が復元する際、紙中が減圧状態になって外側の空気を強引に吸収し、この繰り返しによって、発熱体組成物中に空気が円滑に供給され、優れた発熱特性を発現するのである。

【0023】このような紙としては押圧力によって圧縮され、且つこの押圧力を除くと復元するものであれば特に限定されるものではないが、具体的には、例えば波或いはジグザク状の中芯の片面或いは両面に紙を積層、接着した複合紙等が挙げられる。

【0024】本発明においては、中間層として、発泡シートを用いても良いが、この発泡シートとしては、具体的には、例えば発泡ポリウレタン、発泡ポリスチレン、発泡ABS樹脂、発泡ポリ塩化ビニル、発泡ポリエチレン又は発泡ポリプロピレンから選ばれた少なくとも1種で形成されたシートが挙げられる。

【0025】この発泡シートのうち、上記理由より、押圧力によって圧縮され、且つこの押圧力を除くと復元するもの、つまり弾力性があるものが望ましい。

【0026】又、本発明においては、中間層として、上記発泡シートとこの発泡シートの片面又は両面に積層された紙、不織布又は織布から選ばれた少なくとも1種からなるものが有益である。

【0027】このように構成することにより、一層発熱体組成物の漏れがなくなるので望ましい。

【0028】この場合、この発泡シートとしては、上記理由より、押圧力によって圧縮され、且つこの押圧力を除くと復元するもの、つまり弾力性があるものが望ましい。

【0029】又、本発明で用いられる不織布又は織布としては偏平状袋体を補強するためのものであれば特に限定されるものではないが、具体的には、例えば天然繊維又は人造繊維で形成されているものが挙げられる。

【0030】上記天然繊維としては特に限定されるものではないが、具体的には、例えば木綿、カボック、マニラ麻、サイザル麻、絹、羊毛、モヘア、カシミア、ラクダまたはアルパカなどが挙げられる。

【0031】又、人造繊維としては再生繊維、半合成繊維又は合成繊維が挙げられるが、このうち、再生繊維としては、例えばビスコースレーヨン又は銅アンモニアレーヨン等が挙げられるのであり、又、半合成繊維としては、例えばアセテートが挙げられるのであり、更に、合成繊維としては、例えばポリアミド系合成繊維、ポリエステル系合成繊維、ポリビニルアルコール系合成繊維、ポリ塩化ビニル系合成繊維、ポリ塩化ビニリデン系合成繊維、アクリル系合成繊維、メタクリル系合成繊維、ポリオレフィン系合成繊維、フルオロカーボン系合成繊維又はポリウレタン系合成繊維等が挙げられる。

【0032】この不織布又は織布は、通気性フィルムを3層以上の何層に設定するかによって異なり、その厚さが特に限定されるものではないが、強度、貫通孔を形成する際の容易性、取扱性及び経済性等の観点より、10～500  $\mu\text{m}$ 、特に15～200  $\mu\text{m}$ の範囲とするのが望ましい。

【0033】本発明においては、第1と第2の多孔質フィルムが貫通孔によって形成されており、しかも中間層を介して対峙する第1の多孔質フィルムと第2の多孔質フィルムの貫通孔どうしが位置ズレしているものが、空気の供給が容易であり、しかも発熱体組成物の漏れが一層なくなるので望ましい。

【0034】ところで、本発明において、通気性フィルムを形成するにあたり、予め、平均孔径0.5～1000  $\mu\text{m}$ の孔を設けた第1の多孔質フィルムと、紙、発泡シート、不織布又は織布から選ばれた少なくとも1種の中間層と、予め、平均孔径0.5～1000  $\mu\text{m}$ の孔を設けた第2の多孔質フィルムの3層以上の素材を張り合わせて形成しても良いが、以下に述べるものが孔径をコントロールして品質の安定したものが得やすいので特に好ましい。

【0035】本発明において、通気性フィルムを形成するにあたり、第1の無孔フィルムと、紙、発泡シート、不織布又は織布から選ばれた少なくとも1種の中間層と、第2の無孔フィルムの3層以上の素材を張り合わせて形成し、次いで、この第1と第2の無孔フィルムに以下の方法で貫通孔を設けたものが挙げられる。

【0036】即ち、ドラムの表面に、所定の粒度にコントロールされた、ダイヤモンド（人工のものを含む。）や金属粉等を固着し、このドラムを、上記の第1と第2の無孔フィルムに押圧して貫通孔を形成したもの、或いは、上記の第1と第2の無孔フィルムにレーザーを照射して貫通孔を形成したもの等が挙げられる。

【0037】このように、上記の第1と第2の無孔フィルムにレーザーを照射して貫通孔を形成するにあたり、この第1と第2の無孔フィルムを合成樹脂で形成し、中間層として紙を用い、これらを積層して当該積層フィルム

の両側からレーザーを照射すれば良いのである。  
【0038】このようにすると、レーザーは、紙を貫通しないが、第1と第2の無孔フィルムを貫通して貫通孔が形成される。従って、レーザーをずらすことによって、第1と第2の多孔質フィルムが貫通孔によって形成されており、しかも中間層を介して対峙する第1の多孔質フィルムと第2の多孔質フィルムの貫通孔どうしが位置ズレしているものが得られるのである。

【0039】上記偏平状袋体においてその他面は上記の通気性フィルムと同様のものを用いて形成してもよく、或いは他のフィルムやシートを用いて形成してもよいのであり、通気性や透湿性の有無は問わない。

【0040】上記偏平状袋体を形成する素材としてはフィルム状或いはシート状のものであれば特に限定されるものではなく、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリウレタン、ポリスチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体ケン化物又はエチレン-酢酸ビニル共重合体等の高分子材料で形成されたもの他、紙や発泡シート等を用いることもできる。

【0041】又、上記偏平状袋体はその通気性フィルムが、上述のごとく、3層以上のフィルム、つまり平均孔径0.5~1000 $\mu$ mの多孔質フィルムと、紙、発泡シート、不織布又は織布と、平均孔径0.5~1000 $\mu$ mの多孔質フィルムの3層以上で形成されているが、その素材の選択に当たり、ヒートシール性があり、簡単に熱融着できるものを選ぶのが好ましい。

【0042】この場合、これらの多孔質フィルムや発泡シート、紙、不織布又は織布が熱融着できないときには、その間にホットメルト系の接着フィルムを介在させてこれらを接合してもよいが、このように構成することにより、片面の通気性フィルムの通気性や透湿性が著しく失われないように配慮する必要がある。

【0043】上記通気性フィルムは、このように3層以上でなければならないが、1層または2層では、発熱体組成物の漏れを防止したり、発熱体の製造中や使用中の膨れを防止できないのである。

【0044】又、本発明に用いられる発熱体組成物は、空気の下で発熱反応を起こすものであれば特に限定されるものではないが、具体的には、この発熱体組成物

としては、例えば、鉄粉等の金属粉と、この金属粉の酸化反応を起こさせたり、pHの調整及び触媒作用を有する活性炭、金属粉表面の酸化皮膜を破壊し、金属粉の酸化反応を円滑に進行させるための塩化物、更に水、及び該水によるベトツキをなくするために用いられる保水剤からなるものが好ましい。

【0045】発熱体組成物のうち、特に安全性、経済性、長時間にわたる温熱効果及び保存性等の観点より、金属粉として鉄粉を用い、しかも成分比率が鉄40~75重量%、活性炭1~10重量%、塩化物1~10重量%、水10~40重量%、保水剤1~40重量%からなるものが望ましい。

【0046】この塩化物としては塩化ナトリウム、塩化カリウム等のアルカリ金属の塩化物、塩化カルシウム、塩化マグネシウム等のアルカリ土金属の塩化物等の金属の塩化物が挙げられる。

【0047】この場合、上記発熱体組成物は上記偏平状袋体に均一に封入されるが、その充填量は発熱体組成物の種類によっても異なり、特に限定されるものではない。

【0048】しかしながら、上記鉄粉を主成分とする発熱体組成物の場合、500~7000 $q/m^2$ の範囲とするのが望ましく、その充填量が、500 $q/m^2$ 未満であると発熱体組成物の充填量が少なすぎて所望の温度を長時間に亘って維持できず優れた温熱効果が得られないのであり、一方、7000 $q/m^2$ を超えると発熱体組成物の充填量が過剰になって袋詰めが困難になったり、しかも足用発熱体が厚くなり過ぎて使用感が悪くなるうえ、不経済であるから好ましくないのである。

【0049】上記保水剤としては、保水性が高く、発熱体組成物においてそのベトツキを無くするものであれば特に限定されるものではないが、具体的には、例えばパーミキュライト、シリカ粉、木粉、吸水性ポリマー等のうち少なくとも一種が挙げられる。

【0050】ところで、本発明の足用発熱体はその形状が特に限定されるものではない。具体的には、例えば足全体の平面形状に対応させて形成したり、足の一部の平面形状、例えば足先部の平面形状に対応させて形成したり、土踏まずの平面形状に対応させて形成したり、踵の平面形状に対応させて形成する等、任意の形状に形成しても良いのである。

【0051】ところで、本発明の足用発熱体においては、偏平状袋体の両面が通気性フィルムで構成されており、且つその片面に粘着層が設けられているものが、足又は足に装着された靴下更に履物の中敷等に接着して履物内で当該発熱体が移動しないので、所望の足の位置を暖めることができる結果、至極有益である。

【0052】又、本発明の足用発熱体においては、偏平状袋体において、その片面が通気性フィルムで構成されており、且つ他面が非通気性フィルムで構成されてお

10

20

30

40

50

り、この非通気性フィルム側に粘着層が設けられているものが、足又は足に装着された靴下更に履物の中敷等に接着して履物内で当該発熱体が移動しないので、所望の足の位置を暖めることができる結果、至極有益である。

【0053】そして、この粘着層が非転着性の粘着剤で形成された層であるものが、足や靴下更に履物に粘着剤が転着しないので望ましい。

【0054】この粘着層としては特に限定されるものではないが、具体的には、例えば酢酸ビニル系粘着剤、ポリビニルアセタール系粘着剤、塩化ビニル系粘着剤、アクリル系粘着剤、ポリアミド系粘着剤、ポリエチレン系粘着剤、セルロース系粘着剤、クロロブレン（ネオブレン）系粘着剤、ニトリルゴム系粘着剤、スチレンゴム系粘着剤、ポリサルファイド系粘着剤、ブチルゴム系粘着剤又はシリコンゴム系粘着剤で形成された層が挙げられる。

【0055】この粘着層の厚さとしては5~200 $\mu$ m、特に10~100 $\mu$ mの範囲が望ましく、その厚さが、5 $\mu$ m未満になると均一な粘着層が得られなかったり、粘着力が弱すぎる場合があるので好ましくなく、一方、200 $\mu$ mを超えると重くなったり、シート厚が厚くなって取り扱い性や使用感が悪くなる上、不経済であるので望ましくない。

【0056】本発明において、粘着層を偏平状袋体の片面に形成するにあたり、粘着層の種類によって、この粘着層が偏平状袋体の片面における全面に形成されていても良く、或いは偏平状袋体の片面に部分的に形成されていても良いのである。

【0057】このように粘着層の種類によって、粘着層の形成状態を任意に変更することによって、足や足に装着した靴下更に履物の中敷等の被着体への接着性をコントロールするのが望ましい。

【0058】本発明の足用発熱体においては、発熱体組成物に衛生剤が混入されていたり、偏平状袋体に衛生剤が担持されているものが、足から放散される水分や臭い成分、又は閉鎖性履物内で発生しない繁殖した細菌等と衛生剤とを効率良く接触させてこれらの成分を、物理的に吸着させたり、化学的に分解したり、或いは滅菌作用ないし殺菌作用を発現しうるので有益である。

【0059】即ち、閉鎖性履物の場合には、足が包み込まれており、しかも発熱体組成物からの熱によって履物の内部に足から分泌される汗等の水分がこもり易く、履物の内面に雑菌が繁殖して異臭を放ったり、着用者が水虫に罹ったりする恐れが有る。

【0060】このため、発熱体組成物中に衛生剤を混入させたり、偏平状袋体に衛生剤を担持させることが望ましいが、この衛生剤としては、例えば抗菌剤、殺菌剤、防黴剤、消臭剤又は脱臭剤等の衛生剤のうちの1種又は2種以上が挙げられる。

【0061】また、本発明において、抗菌剤や殺菌剤或

いは防かび剤としては、滅菌作用ないし殺菌作用を発現したり、水虫等のはくせん症に有効なものであれば特に限定されるものではなく、具体的には、例えば石炭酸誘導体、サリチル酸、硼酸、サラシ粉、ヨード剤、重金属化合物、逆性石鹼、酢酸、ウンデシレン酸などの脂肪酸系の物質、サリチル酸系の物質、チアントール系の物質、タール系の物質、酢酸フェニル水銀などの水銀系物質、イオウ、抗生物質、ポリック、ダンバ又はアスレタンなどが挙げられる。

10 【0062】また、本発明において、消臭剤又は脱臭剤の他例としては臭いの成分を酸化或いは還元して化学的に分解するようなものでも良く、この例としては、以下のものが挙げられる。

【0063】即ち、酸化アルミニウム、酸化ケイ素、酸化マグネシウム、酸化チタン、シリカゲル、ゼオライト又は活性炭等の乾燥剤や他の担持体に、白金族元素やこの化合物等の分解剤が含有されたものが挙げられる。

20 【0064】また、本発明において、消臭剤や脱臭剤の他例としては、芳香剤を用いて臭いを相殺するものも挙げられる。

【0065】本発明の足用発熱体においては、これを足に直接適用して使用しても良く、又、足用発熱体が靴下の外側から張り付けて足に熱を供給するようにしても良いのである。

【0066】又、本発明の足用発熱体においては履物に適用されて足に熱を供給するようにしても良いのである。

【0067】この履物としては、解放性履物と閉鎖性履物のいずれにも適用されるが、特にこの種、発熱体を使用される時季が冬期であることを考慮すると閉鎖性履物用が好適である。

30 【0068】この閉鎖性履物としては特に限定されるものではないが、具体的には、例えば革靴、ゴム靴、布靴、スリッパ靴、ケミカル・シューズ又はサボ等が挙げられる。

40 【0069】本発明では、このように特定の通気性フィルムを用いて形成した偏平状袋体内に発熱体組成物を封入し、かくして得られた足用発熱体を、足に直接適用して使用したり、履物に適用して使用したり、或いは靴下の外側に張り付けて使用した場合、後述する理由により、発熱体組成物が外部に漏れることがないので、足や靴下の汚れがなく、しかも発熱体組成物が直接足に触れることがないので安全であり、更に、発熱体の膨張がなく、従って、これを非通気性の包装袋に収納するのが容易である上、発熱体の使用中にも膨張がなく、使用感が良いのである。

50 【0070】本発明の足用発熱体は、気密性袋体（非通気性の包装袋）に収納され、流通に供されるが、この場合、単品或いは複数ものを連結して折り畳んで入れておき、使用目的に応じて自由に切断して用い得るように

してもよいのである。

【0071】

【作用】本発明の足用発熱体は、上記構成を有し、発熱体組成物が封入されている偏平状袋体の少なくとも片面が通気性フィルムで構成されており、しかもこの通気性フィルムが、平均孔径 $0.5 \sim 1000 \mu\text{m}$ の第1の多孔質フィルムと、紙、発泡シート、不織布又は織布から選ばれた少なくとも1種の中間層と、平均孔径 $0.5 \sim 1000 \mu\text{m}$ の第2の多孔質フィルムの3層以上で形成されていることにより、後述する理由により、発熱体組成物の外部への漏れがなくなると共に発熱体の製造中や使用中に膨れがないう作用を有するのである。

【0072】即ち、この足用発熱体を、足に直接適用したり、履物の内部に設けて使用したり、靴下の外側に張り付けて使用すると、偏平状袋体内の発熱体組成物と空気中の酸素が反応し、その反応熱によって足が温められる。

【0073】この場合、この足用発熱体は、歩行等の際に、足の押圧力によって加圧されるので、偏平状袋体内の発熱体組成物は通気性フィルムを透過する方向に移動するが、この際、内側の多孔質フィルム、つまり発熱体組成物側の多孔質フィルムの孔の大きさよりも粒径の大きい発熱体組成物は全てこの多孔質フィルムに捕獲される結果、この多孔質フィルムの孔はその全体或いは部分的に閉塞される。

【0074】つまり、最初は、この内側の多孔質フィルムの孔の大きさよりも小さい発熱体組成物は透過するが、直ちに、この孔は発熱体組成物によって、その全体或いは部分的に閉塞される。従って、この孔全体が閉塞されると、発熱体組成物の透過は阻止される。

【0075】次に、この多孔質フィルムの孔に発熱体組成物の粒子が捕獲され部分的に閉塞されると、その有効孔径は著しく小さくなり、一層発熱体組成物は透過し難くなって、多孔質フィルムにおいて、発熱体組成物側に当該発熱体組成物の層が形成され、仮に発熱体組成物の粒径が上記孔より小さくてもこの内側の多孔質フィルムを透過し難くなる。

【0076】一方、この内側の多孔質フィルムを透過した発熱体組成物は、紙、発泡シート、不織布又は織布から選ばれた少なくとも1種の中間層に当たり、この中間層によって、その表面や内部に大部分が捕獲される結果、この中間層の有効孔径は一層小さくなり、このため発熱体組成物が中間層を透過し難くなって、内側の多孔質フィルムとこの中間層の間に発熱体組成物の層が形成され、更に、発熱体組成物は、この中間層を透過し難くなる。

【0077】ところで、発熱体組成物のごく一部が中間層を透過するが、外側の多孔質フィルムによって、この発熱体組成物は捕獲され、外部に漏れなくなる。

【0078】一般に市販されている発熱体組成物を電子

顕微鏡で確認すると、発熱体組成物はロット間或いは粒子の違いによって大きなバラツキがあるが、一番小さい粒子で $2 \sim 3 \mu\text{m}$ 程度（場合によってはこれより小さいものもある。）であり、従って、この目孔以下の多孔質フィルムを用いることによって、理論的には発熱体組成物を完全に捕獲できることになるが、実際にはこのような多孔質フィルムを得ることが至極困難である。

【0079】又、多孔質フィルムの平均孔径を小さくし過ぎると、つまり $0.5 \mu\text{m}$ 未満にすると、発熱体の製造中や使用中に膨れが生じて種々の弊害が生じるのであり、一方、多孔質フィルムの平均孔径が $1000 \mu\text{m}$ を超えると発熱体組成物の漏れを防止するのが困難になる。

【0080】又、本発明の足用発熱体においては、水蒸気や空気の流通が円滑に行われるだけでなく、上述のごとく、発熱体組成物の層ができて水蒸気や空気の流通が円滑に行われる結果、当該発熱体製造中や使用中に膨れが生じない作用を有するのである。

【0081】更に、本発明の足用発熱体において、紙、発泡シート、不織布又は織布から選ばれた少なくとも1種の中間層としては、押圧力によって圧縮され、且つこの押圧力を除くと復元するもの、つまり厚さ方向に弾力性を有するものが、以下に述べる理由より、特に好ましい。

【0082】即ち、足用発熱体は使用状態や適用部位との関連下、空気の供給が悪くなるが、この足用発熱体を足や履物更に靴下に適用して使用した場合、人が歩行等、移動する際、体重によって、押圧力が、足用発熱体にかかったり或いはかからなかったりする。

【0083】そして、上記中間層が押圧力によって圧縮され、且つこの押圧力を除くと復元するように構成されていると、あたかも中間層がポンプのような役割を果たす結果、押圧力がかかると、中間層が圧縮されて当該中間層中の空気が強制的に発熱体組成物中に供給され、一方、この押圧力を除くと、中間層が復元する際、中間層中が減圧状態になって外側の空気を強引に吸収し、この繰り返しによって、発熱体組成物中に空気が円滑に供給され、優れた発熱特性を発現するのである。

【0084】

【実施例】以下、本発明の足用発熱体を実施例に基づき詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0085】本発明の足用発熱体の構造例

図1において、1は本発明の足用発熱体であり、この足用発熱体1は偏平状袋体2と、この偏平状袋体2の内部に封入された、空気存在によって発熱する発熱体組成物3とからなり、上記偏平状袋体2はその少なくとも片面が通気性フィルム4で構成された開放部のない偏平状に形成されている。

【0086】上記通気性フィルム4はこの場合、内側か

ら、つまり発熱体組成物側3から、厚さ45 $\mu$ mで、且つ平均孔径450 $\mu$ mの第1の多孔質フィルム4aと、厚さ100 $\mu$ mのクレープ紙4bと、厚さ35 $\mu$ mで、且つ平均孔径450 $\mu$ mの第2の多孔質フィルム4cで形成されてなり、且つこの多孔質フィルム4a、4cがレーザーによって貫通孔によって形成されている。

【0087】この場合、この通気性フィルムとしては以下のようにして製造した。まず、① EVAが10重量%含有のポリエチレン製フィルム(厚さ30 $\mu$ m)とポリエチレン製フィルム(厚さ15 $\mu$ m)からなる無孔の積層フィルム(厚さ45 $\mu$ m)を形成した。

【0088】一方、② ポリプロピレン製フィルム(厚さ20 $\mu$ m)とポリエチレン製フィルム(厚さ15 $\mu$ m)からなる無孔の積層フィルム(厚さ35 $\mu$ m)を形成した。

【0089】次に、上記①で得た厚さ45 $\mu$ mの無孔の積層フィルムと、上記②で得た厚さ35 $\mu$ mの無孔の積層フィルムの上に、厚さ100 $\mu$ mのクレープ紙4bを介在するにあたり、上記①と②の厚さ15 $\mu$ mのポリエチレン製フィルムがそれぞれ内側になるように積層してドライラミネートによって熱融着した後、この積層フィルム(厚さ45 $\mu$ m)の両側からレーザーを照射して貫通孔を形成した。

【0090】このようにすると、レーザーは、紙を貫通しないが、上記①と②の無孔フィルムを貫通して貫通孔が形成される。従って、レーザーをずらすことによって、クレープ紙4bを介して対峙する第1の多孔質フィルム4aと第2の多孔質フィルム4cの貫通孔どうしが位置ズレているものが得られるのである。

【0091】このような方法を用いると、多孔質フィルム4a、4cの平均孔径を至極容易にコントロールできるので望ましい。

【0092】又、上記発熱体組成物3は、この場合、金属粉として鉄粉を用い、しかも成分比率が鉄40~75重量%、活性炭1~10重量%、塩化物1~10重量%、水10~40重量%、保水剤1~40重量%からなるものが用いられている。

【0093】この実施例では、上記発熱体組成物3は、成分比率が鉄60重量%、活性炭3重量%、塩化ナトリウム3重量%、水31重量%、保水剤3重量%からなるものが用いられている。

【0094】ところで、上記偏平状袋体2においてその他面は上記の通気性フィルム4と同様のものを用いて形成してもよく、或いは他のフィルムやシートを用いて形成してもよいのであり、通気性や透湿性の有無は問わない。

【0095】この場合、偏平状袋体2においてその他面も上記の通気性フィルム4と同様のものを用いて形成され、且つその周縁部がヒートシールによって熱融着されている。

【0096】又、上記発熱体組成物3は、この場合、そ

の充填量が500~7000g/m<sup>2</sup>の範囲に調整されている。

【0097】ところで、本発明の足用発熱体1はその形状が特に限定されるものではないが、具体的には、図2に示すように、足全体の平面形状に対応させて形成したり、足の一部の平面形状、例えば図3に示すように、足先部の平面形状に対応させて形成したり、図4に示すように、土踏まずの平面形状に対応させて形成したり、図5に示すように、踵の平面形状に対応させて形成する等、任意の形状に形成しても良いのである。

【0098】本発明の足用発熱体1は、足に直接適用して使用したり、履物に適用して使用したり、靴下の外側に張り付けて使用することができる。

【0099】この閉鎖性履物としては特に限定されるものではないが、具体的には、例えば革靴、ゴム靴、布靴、スリッパ、ケミカル・シューズ又はサボ等が挙げられる。

【0100】ところで、本発明の足用発熱体1においては、必ずしも、粘着層が形成されている必要はないが、図1に示すように、偏平状袋体2の両面が通気性フィルムで構成されており、且つその片面に粘着層5が設けられているものが、足又は足に装着された靴下更に履物の中敷等に接着して履物内で当該発熱体が移動しないので、所望の足の位置を暖めることができる結果、至極有益である。

【0101】又、本発明の足用発熱体1においては、偏平状袋体2において、その片面が通気性フィルム4で構成されており、且つ他面が非通気性フィルム(図示せず)で構成されており、この非通気性フィルム側に粘着層5が設けられているものが、足又は足に装着された靴下に接着して履物内で当該発熱体が移動しないので、所望の足の位置を暖めることができる結果、至極有益である。

【0102】そして、この粘着層5が非転着性の粘着剤で形成された層であるものが、足や靴下に粘着剤が転着しないので望ましい。

【0103】この粘着層の厚さとしては5~200 $\mu$ m、特に10~100 $\mu$ mの範囲が望ましく、その厚さが、3 $\mu$ m未満になると均一な粘着層が得られなかったり、粘着力が弱すぎる場合があるので好ましくなく、一方、200 $\mu$ mを超えると重くなったり、シート厚が厚くなって取り扱い性や使用感が悪くなる上、不経済であるので望ましくない。

【0104】本発明において、粘着層5を偏平状袋体2の片面に形成するにあたり、粘着層5の種類によって、この粘着層5が、図1に示すように、偏平状袋体2の片面における全面形成されていても良く、或いは図3に示すように偏平状袋体2の片面に部分的に形成されていても良いのである。

【0105】このように粘着層5の種類によって、粘着

層 5 の形成状態を任意に変更することによって、足や足に装着した靴下更に履物の中敷等の被着体への接着性をコントロールするのが望ましい。

#### 【0106】テスト1

ところで、発熱体組成物 3 の充填量を  $1700 \text{ g/m}^2$  となるように調整し、足全体の平面形状の足用発熱体 1 を製造した。

【0107】この足用発熱体 1 を革靴内に敷設し、使用したところ 6 時間暖かく感じた。

#### 【0108】テスト2

又、発熱体組成物 3 の充填量を  $1700 \text{ g/m}^2$  となるように調整し、足先部の平面形状の足用発熱体 1 を製造した。

【0109】この足用発熱体 1 を革靴内の足先部に設け、使用したところ 7 時間暖かく感じた。

【0110】そして、このテスト 1・2 の場合、いずれも使用中に発熱体組成物の外部への漏れは認められなかった。

【0111】尚、6 は保護フィルムであり、該保護フィルム 6 によって上記粘着層 5 表面が被覆、保護されている。

【0112】そして、本発明の足用発熱体 1 は気密性袋体（非通気性の包装袋）C に収納され、流通に供されるが、この場合、単品或いは複数のものを連結して折り畳んで入れておき、使用目的に応じて自由に切断して用い得るようにしてもよいのである。

【0113】本発明の足用発熱体 1 は、上記構成を有し、その使用時には気密性袋体（非通気性の包装袋）C から足用発熱体 1 を取り出し、保護フィルム 6 を剥がして使用される。

#### 【0114】

【発明の効果】本発明の足用発熱体は、上記構成を有し、発熱体組成物が封入されている偏平状袋体の少なくとも片面が通気性フィルムで構成されており、しかもこの通気性フィルムが、平均孔径  $0.5 \sim 1000 \mu\text{m}$  の第 1 の多孔質フィルムと、紙、発泡シート、不織布又は織布から選ばれた少なくとも 1 種の間層と、平均孔径  $0.5 \sim 1000 \mu\text{m}$  の第 2 の多孔質フィルムの 3 層以上で形成されている。

【0115】そして、この足用発熱体を、足に直接適用したり、履物の内部に設けて使用したり、靴下の外側に張り付けて使用すると、偏平状袋体内の発熱体組成物と \*

\* 空気中の酸素が反応し、その反応熱によって足が温められる。

【0116】この場合、本発明の足用発熱体は、このように特定の通気性フィルムを用いて形成した偏平状袋体内に発熱体組成物を封入して得られている結果、発熱体組成物が外部に漏れることがないので、足や靴下更に履物の汚れがなく、しかも発熱体組成物が直接足に触れることがないので安全である上、多孔質フィルムが、空気や水蒸気が流通し易い結果、発熱体の膨張がなく、従って、これを非通気性の包装袋に収納するのが容易であり、又、発熱体の使用中にも膨張がなく、使用感が良好であるなどの効果を有するのである。

【0117】更に、本発明に用いられる紙、発泡シート、不織布又は織布から選ばれた少なくとも 1 種の間層として、押圧力によって圧縮され、且つこの押圧力を除くと復元するもの、つまり厚さ方向に弾力性を有するものを用いると、発熱体組成物中に空気が円滑に供給され、優れた発熱特性を発現するので有益である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は本発明の足用発熱体の一実施例を示す断面図である。

【図 2】図 2 は本発明の足用発熱体を足全体の平面形状に対応させて形成した例を示す斜視図である。

【図 3】図 3 は本発明の足用発熱体を足先部の平面形状に対応させて形成し、且つ片面に部分的に粘着層を設けた例を示す斜視図である。

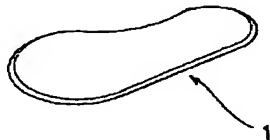
【図 4】図 4 は本発明の足用発熱体を土踏まずの平面形状に対応させて形成した例を示す斜視図である。

【図 5】図 5 は本発明の足用発熱体を踵の平面形状に対応させて形成した例を示す斜視図である。

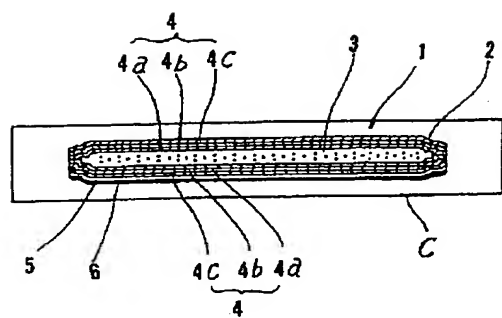
#### 【符号の説明】

- 1 足用発熱体
- 2 偏平状袋体
- 3 発熱体組成物
- 4 通気性フィルム
- 4 a 多孔質フィルム
- 4 b 不織布
- 4 c 多孔質フィルム
- 5 粘着層
- 6 保護フィルム
- C 気密性袋体（非通気性の包装袋）

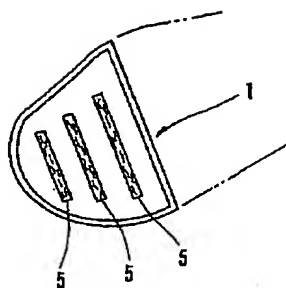
【図 2】



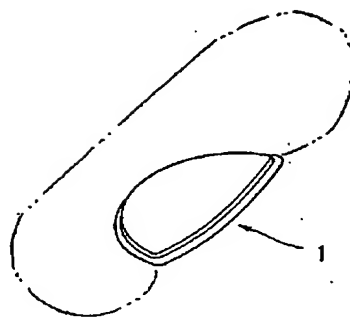
【图 1】



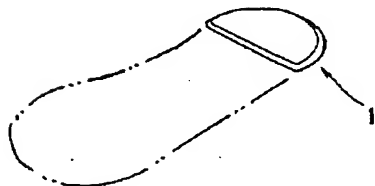
【圖 3】



【图4】



【圖5】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**